

IDENTIFICACIÓN OPTIMA DE LA METODOLOGIA DE EVALUACIÓN DE
IMPACTO PARA EL PROYECTO “CIUDADELA EDUCATIVA Y AMBIENTAL LA
VIDA” EN EL MUNICIPIO DE COPACABANA

VANESSA MONSALVE BEDOYA

Asesor: José Vicente Cadavid Herrera

Trabajo de Grado Presentado para Optar al Título de Economísta

UNIVERSIDAD EAFIT

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

MEDELLÍN

2018

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción.....	6
2	Aspectos Generales.....	7
2.1	Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema.....	7
2.2	Justificación.....	9
2.3	Objetivos	10
3	Marco Teórico Y Antecedentes De La Literatura.....	10
3.1	Definición De Inversión Pública.....	10
3.1.1	Definición De Proyectos De Inversión Pública.....	11
3.1.2	Tipología De Proyectos De Inversión Pública.....	12
3.2	Definición De Evaluación De Proyectos.....	12
3.2.1	Criterios Básicos De La Evaluación.....	14
3.2.2	Tipos De Evaluación Para Proyectos De Inversión Pública.....	14
3.3	Antecedentes de Literatura.....	22
4	Marco Metodológico.....	24
4.1	Metodología Multicriterio.....	24
4.2	Implementación Del Método.....	24
5	Resultados.....	30
6	Conclusiones.....	31
7	Recomendaciones.....	33
8	Bibliografía.....	34
9	Anexos.....	36

TABLA DE CUADROS Y FIGURAS

<i>Cuadro I:</i> Tipología de Proyectos de Inversión Pública.....	12
<i>Cuadro II:</i> La Importancia de Evaluar	13
<i>Cuadro III:</i> Criterios Básicos de la Evaluación.....	14
<i>Cuadro IV:</i> Evaluación Ex Ante.....	15
<i>Cuadro V:</i> Evaluación Ex post	16
<i>Cuadro VI:</i> Evaluación Interna	17
<i>Cuadro VII:</i> Evaluación Externa	18
<i>Cuadro VIII:</i> Evaluación Costo Beneficio	19
<i>Cuadro IX:</i> Evaluación Marco Lógico.....	20
<i>Cuadro X:</i> Evaluación de Impacto.....	21
<i>Cuadro XI:</i> Nivel 2: Criterios empleados.....	25
<i>Cuadro XII:</i> Nivel 3: Alternativas o elecciones posibles.....	25
 <i>Figura 1:</i> Diagrama de Jerarquías.....	 26

TABLAS

<i>Tabla I:</i> Escala de Saaty.....	26
<i>Tabla II:</i> Matriz de ponderadores sobre los criterios.....	27
<i>Tabla III:</i> Matriz de Alternativas y Vector Prioridad de las Alternativas Según cada Criterio.....	28
<i>Tabla IV:</i> Consistencia Lógica.....	29
<i>Tabla V:</i> Prioridad Global para cada Alternativa.....	30

RESUMEN

Este trabajo de investigación busca determinar la herramienta óptima para la evaluación del proyecto de inversión pública “Ciudadela educativa y ambiental *La vida*” en el municipio de Copacabana, por medio de una metodología multicriterio, la cual permite realizar la construcción de un modelo jerárquico, mediante tres niveles: propósito, criterios y alternativas. Como resultado se obtuvo, que la mejor alternativa de solución es la aplicación de la evaluación Ex post con un porcentaje del 56.61%, puesto que está se encuentra presente en todas las etapas del proyecto, lo cual ayuda a prevenir errores en etapas posteriores a la implementación, permite realizar evaluación y monitoreo permanentemente y determina la pertinencia, eficiencia, eficacia, sostenibilidad e impacto que tiene el programa o proyecto empleado. En conclusión, la instrumentación de las preferencias, por medio del método AHP conduce a considerar la evaluación Ex post, como la mejor solución a implementar en proyectos de inversión pública.

ABSTRACT

This research work seeks to determine the optimal tool for the evaluation of the public investment project “Ciudadela Educativa y Ambiental *La Vida*”, in the municipality of Copacabana, through a multicriteria methodology, which allows the construction of a hierarchical model, through three levels: purpose, criteria and alternatives. As a result, it was obtained that the best solution alternative is the application of the ex post evaluation whit a percentage of 56.61%, since it is present in all stages of the project, which helps prevent errors in later stages of the project. Implementation, allows permanent evaluation and monitoring and determines the relevance, efficiency, effectiveness, sustainability and impact of the program or project used. In conclusion, the implementation of preferences, through the AHT method, leads to considering the Ex post evaluation, as the best solution to be implemented in public investment projects.

1 Introducción

La inversión es uno de los principales pilares de los cuales se sustenta el desarrollo económico y social de un país. Además de la importancia de la inversión en infraestructura pública, la formación de capital humano: educación, inversión social, las instituciones, la disponibilidad de recursos naturales, el comercio y las políticas, determinan el desarrollo y el bienestar social. En consecuencia, constituye un medio eficaz para alcanzar los objetivos de bienestar, desarrollo y crecimiento sostenido a lo largo del tiempo. Por ende, este trabajo investigativo se centra en la selección de una metodología de evaluación adecuada para proyectos de inversión pública; busca contribuir con el mejoramiento continuo de los procesos de evaluación y monitoreo que se adelantan por parte del Departamento Administrativo de Planeación del municipio de Copacabana, con el proyecto “Ciudadela Educativa y Ambiente *La Vida*”.

Por un lado, es importante resaltar que uno de los retos más grandes de este trabajo, es la implementación adecuada de la metodología de evaluación, para de esta manera generar un análisis de impacto socio económico en el municipio de Copacabana, de acuerdo con los lineamientos del proyecto Ciudadela. Por otro lado, se pretende generar una guía de recomendaciones y lecciones aprendidas, las cuales sirvan como pauta para la implementación de dicha metodología en las demás entidades territoriales.

De acuerdo con los lineamientos establecidos para el desarrollo de esta investigación, a continuación se presenta un breve resumen de la importancia de este trabajo a manera de justificación, seguido de una pregunta de investigación, la cual establece la necesidad; para después realizar una descripción amplia y detallada sobre inversión pública, proyectos de inversión pública, tipologías de inversión, evaluación, los diferentes tipos de evaluación, ventajas y desventajas de cada una de ellas. De igual manera se realizó una revisión de literatura, como base fundamental del proyecto, para después aplicar la metodología de selección pertinente al objeto de este ejercicio, luego se lleva a cabo un análisis de los resultados encontrados, para de allí generar una lista de recomendaciones y lecciones aprendidas, para finalizar con este proceso se tienen algunas conclusiones y una recolección bibliográfica.

2 Aspectos Generales

2.1 Planteamiento, Formulación Y Sistematización Del Problema

“La Ciudadela Educativa y Ambiental *La vida*” (AMVA, 2009), es un proyecto de inversión social en el municipio de Copacabana, el cual fue fundamental para el desarrollo educativo, social y ambiental del territorio. De acuerdo con el pliego de condiciones del proyecto, la infraestructura conduce a la mejora de la calidad de vida, del medio ambiente y de la sociedad, en consecuencia, a la materialización de las condiciones de equidad y acceso a los beneficios del desarrollo.

Dicho proyecto de inversión pública fue realizado en el año 2007, por parte del municipio y con recursos del Área Metropolitana del Valle de Aburra (AMVA), el cual se describe por medio del convenio 370 de 2007 donde el AMVA, entregó aportes por \$2.340'000.000, para la consolidación y puesta en marcha de la primera etapa, la cual consistió en la construcción de un bloque de aulas. De acuerdo con el pliego de condiciones, esta institución tuvo como parte fundamental “la construcción sostenible toda vez que responde a un diseño arquitectónico Bioclimático que garantiza una armonía entre la construcción y el medio ambiente al utilizar elementos como paredes verdes, techos con cámara de aire, ventilación e iluminación natural y orinales ecológicos, haciendo de este proyecto el pionero en este tipo de sistema constructivo y se convertirá en piloto para que la Entidad, fomente y lo aplique en los futuros proyectos de esta índole”. (AMVA, 2009:2)

De acuerdo con lo anterior, la construcción de la segunda etapa del proyecto Ciudadela, tuvo una asignación presupuestal por parte del Área Metropolitana del Valle de Aburra, de \$12.900.432.791, (2009); Esta se realizó con el fin de garantizar un complejo educativo con todas las condiciones adecuadas para ser el mejor, siendo este el único de los diez proyectos de ciudadelas educativas en Antioquia, el cual cuenta con capacidad para 3.500 alumnos y además funciona como centro cultural, recreativo y deportivo, el cual acoge a los habitantes del municipio, por medio de la biblioteca municipal, tres plazoletas de encuentro, placas deportivas, y cancha de grama sintética, además de tener acceso peatonal por medio de un sendero ecológico para comunicarse con el santuario la Cruz de Copacabana.

Por otro lado, para el año 2018, se adelanta la licitación para la construcción de la tercera etapa, la cual comprende la ejecución y consolidación de un auditorio, un bloque de aulas

para secundaria y las respectivas obras de urbanismo y paisajismo, la cual tiene como objetivo “garantizar la cobertura actual y futura, por lo que requiere la construcción de un nuevo bloque de aulas para secundaria, auditorio para diferentes eventos y obras de paisajismo”, (DNP, 2013:3) generando así la ampliación de la infraestructura educativa, la cual brinda espacios de formación integral a la comunidad en general. De acuerdo con el estudio previo se requiere de una inversión de \$2,736,000,000 para el año 2018. (DNP, 2013)

De acuerdo con la descripción anterior, es necesario definir y formular una herramienta óptima para evaluar el impacto socio – económico del proyecto de inversión pública “Ciudadela Educativa y Ambiental *La Vida*”, puesto que hasta el momento no se ha llevado a cabo la evaluación del proyecto; es necesario disponer de información detallada del impacto socio económico que ha tenido dicho proyecto a lo largo de esta década, que lleva en ejecución, y de esta manera generar recomendaciones para la implementación de dicha evaluación a los diferentes proyectos de esta índole, dentro del territorio nacional.

Para el análisis de los resultados obtenidos, se tuvo en consideración la importancia de cada una de las diferentes metodologías, en materia de evaluación de proyectos; con el fin de llevar a cabo una técnica adecuada y así responder la pregunta de investigación: ¿Cuál es la herramienta óptima para evaluar el impacto socio económico del proyecto “Ciudadela Educativa y Ambiental *La vida*”? Esta con el fin de establecer que dichos mecanismos sean adoptados en las entidades territoriales para la evaluación de proyectos de inversión pública.

2.2 Justificación

El municipio de Copacabana, no cuenta con una técnica adecuada para hacer análisis a proyectos de inversión pública. Por lo tanto, se busca determinar los lineamientos adecuados para realizar una evaluación de impacto socio económico, para este tipo de proyectos. Por otro lado, se considera importante realizar dicha investigación, para determinar un sistema de evaluación adecuada a proyectos de desarrollo de ciudadelas educativas, de igual manera resulta fundamental, valorar la pertinencia, eficacia y sostenibilidad de la política destinada a dichos proyectos. Es de esta manera como se podría evitar la toma de decisiones de políticas o priorización de proyectos basados en el conocimiento empírico de los administradores locales.

Los sistemas de evaluación y monitoreo en entidades gubernamentales, son de carácter fundamental para la consecución de recursos económicos por parte del Gobierno central, para obtener dichos beneficios es necesario tener un sistema integrado, codificado y operacional, para de esta manera realizar el efectivo monitoreo y evaluación a los proyectos de inversión pública en los municipios del país, el ente regulador es el Departamento Nacional Planeación, el cual de acuerdo con lo establecido en el decreto 1832, (Decreto Presidencial; 2012), tiene a su cargo coordinar la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de resultados de los proyectos de inversión pública en las entidades territoriales, de igual manera orienta y prioriza los recursos de inversión de procedencia nacional como lo son el Presupuesto General de la Nación y el Sistema General de Regalías. Es por esta razón que el municipio no lleva a cabo la aplicación correspondiente de monitoreo y evaluación a proyectos públicos.

De acuerdo con la Ley 152 (Ley Orgánica; 1994), la cual establece la obligatoriedad del municipio en el control, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos desarrollados por medio de la inversión pública. Resulta importante realizar esta investigación puesto que el municipio en la actualidad año (2018), se encuentra realizando la gestión pertinente para la consecución de recursos económicos, para de esta manera llevar a cabo nuevos proyectos de infraestructura física, los cuales aportan bienestar social y económico para la comunidad, como los son: Centro Administrativo Municipal, Unidad deportiva del norte, Parque

fundadores, Corredor multimodal del río y las Ciclocaminidad o ciclorrutas, Tercera etapa de la Ciudadela Educativa y Ambiental *la Vida*.

2.3 Objetivos

Objetivo General:

Determinar la herramienta óptima para la evaluación del proyecto de inversión pública “Ciudadela educativa y ambiental *La vida*” en el municipio de Copacabana.

Objetivos Específicos:

- Identificar las diferentes técnicas de evaluación de proyectos de inversión pública y seleccionar la adecuada para el proyecto *La vida*.
- Analizar e identificar los factores claves propuestos para la evaluación social y económica.
- Análisis de lecciones aprendidas y propuesta de recomendaciones para la evaluación de este tipo de proyectos.

3 Marco Teórico Y Antecedentes De La Literatura

3.1 Definición de Inversión Pública

La inversión pública se hace partiendo de las necesidades de establecer un plan de desarrollo municipal, financiado por el Sistema General de Participación (SGP), Sistema General de Regalías (SGR) y los recursos asignados desde los entes centrales y territoriales. Esta inversión se hace mitigando las brechas de desigualdad económica y social con el ánimo de contribuir a la evolución de las políticas públicas en los diferentes sectores de desarrollo, a través de planes sectoriales, operativos, o la gestión de recursos.

Definición de Inversión Pública según el marco de los SNIP de la región

Según la Ley N° 24.354 (Argentina;1994), Artículo 2° la inversión pública se describe como:

“La aplicación de recursos en todo tipo de bienes y de actividades que incrementen el patrimonio de las entidades que integran el Sector Público, con el fin de iniciar,

ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios”.

De acuerdo con la reglamentación de la Ley N° 1178 (Bolivia ;1994), Artículo 8°.

“Se entiende por Inversión Pública todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o producción de bienes. El concepto de Inversión Pública incluye todas las actividades de preinversión e inversión que realizan las entidades del sector público.”

Conforme a los lineamientos establecidos por el (DNP; 2000), Colombia- Manual de Programación de la Inversión Pública.

“Se definen como Gastos de Inversión aquellas erogaciones susceptibles de causar réditos o de ser de algún modo económicamente productivas, o que tengan cuerpo de bienes de utilización perdurable, llamados también de capital por oposición a los de funcionamiento que se hayan destinados por lo común a extinguirse con su empleo. Así mismo, aquellos gastos destinados a crear infraestructura social. La característica fundamental de este gasto debe ser que su asignación permita incrementar la capacidad de producción y productividad en el campo de la estructura física, económica y social.”

Según Perú- Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, (MEF; 2003). Un Proyecto de Inversión Pública es:

“Toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios”

3.1.1 Definición De Proyecto De Inversión Pública

Conforme con lo establecido por Roche (2013), los Proyectos de Inversión Pública se caracterizan por la asignación de recursos de naturaleza estatal, los cuales serán destinados a ejecutar un conjunto de programas o actividades planificadas y relacionadas entre sí, que,

mediante el uso de insumos, que apunten a satisfacer necesidades de incrementar el patrimonio del sector público y su capacidad productora de bienes y servicios.

3.1.2 Tipología De Proyectos De Inversión Pública

Con base en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP; 2012), y de acuerdo con lo planteado en la investigación realizada por Roche (2013), se puede argumentar que existen diferentes tipos de proyectos de inversión pública, los cuales se verán en detalle en el siguiente cuadro I:

Cuadro I: Tipología de Proyectos de Inversión Pública

TIPO DE PROYECTO	DEFINICIÓN	EJEMPLO
<i>Proyecto Social</i>	Esta clase de proyectos se encuentran orientados a satisfacer las necesidades sociales de la comunidad, mediante la provisión de bienes y servicios públicos o mixtos.	Proyectos de salud, educación, saneamiento básico y socioculturales.
<i>Proyecto productivo</i>	Este tipo de proyecto tiene como finalidad implementar y operar la transformación de insumos en productos o bienes, con destino a atender una demanda específica.	Proyectos de producción de alimentos o producción agroindustrial, de explotación minera.
<i>Proyecto de infraestructura</i>	El objetivo principal de este tipo de proyectos, es crear condiciones materiales que faciliten, promuevan el desarrollo económico o la mejora de calidad de vida de la sociedad. De acuerdo con esto el producto generado por el proyecto sirve para generar efectos directos e indirectos con beneficios positivos hacia la sociedad.	Proyectos de terminales de buses, carreteras, puentes, sistemas de comunicación, centros logísticos.
<i>Proyecto – tipo programa</i>	Estos proyectos o programas representan iniciativas orientadas a desarrollar o fortalecer una capacidad generadora de otros proyectos que brindan beneficios directos sobre la economía y la comunidad.	Proyectos de capacitación y formación de recursos humanos, campañas de vacunación, procesos de alfabetización, reformas institucionales a nivel de prestación de servicios.
<i>Estudios básicos</i>	Estos estudios básicos permiten identificar nuevas opciones de inversión o de innovación tecnológica en beneficio de la sociedad y la economía en su conjunto.	Investigaciones que permiten el desarrollo de productos o servicios de beneficio social: las comunicaciones, nuevos productos farmacéuticos, alimentos.
<i>Fuente: Roche, 2013.</i>		

3.2 Definición De Evaluación

La evaluación de proyectos se considera como “el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las

actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades todavía en marcha y ayudar a la administración en la planificación, programación y toma de decisiones futuras” (Cohen y Franco, 1992: 77).

Por un lado, la evaluación es entendida como “una actividad que tiene por objeto maximizar la eficacia de los programas en la obtención de sus fines y la eficiencia en la asignación de recursos para la consecución de los mismos”. (Cohen y Franco, 1992: 76)

Por otro lado, “evaluar es fijar el valor de una cosa; para hacerlo se requiere un procedimiento mediante el cual se compara aquello a evaluar respecto de un criterio o patrón determinado”. (Franco, 1971:3); a continuación se encuentra el cuadro II.

Cuadro II: La importancia de Evaluar

<i>¿Para qué se evalúa?</i>	<i>¿Para qué sirve la evaluación?</i>	<i>¿Cuáles son las características que debe tener una buena evaluación?</i>
1) Racionalizar el proceso de la toma de decisiones o simplemente justificarlo;	1) <i>Mejorar el desempeño de los programas y proyectos:</i> Permite detectar problemas en etapas iniciales de la implementación del proyecto, de esta manera se reducen las posibilidades de fracaso y ahorra tiempo y recursos al posibilitar la adopción oportuna de medidas correctivas.	1) <i>Ser imparcial y transparente:</i> Consiste en tener objetividad en las decisiones del proyecto y ser claro con la información suministrada.
	2) <i>Fortalece la toma de decisiones y la planeación:</i> Consiste en el análisis de circunstancias del pasado positivas o negativas, las cuales brindan conocimientos prácticos en la consecución de nuevas ideas, construcción y diseño de nuevas alternativas para la toma de decisiones.	2) <i>Tener credibilidad:</i> Permite confrontar información confiable y de calidad, la cual se encuentra relacionada con los resultados, las conclusiones y las recomendaciones que se derivan del proceso de producción de la información verídica.
2) Maximizar el logro de los objetivos en el grupo focal o conseguir financiamiento adicional para la misma u otras evaluaciones;	3) <i>Contribuir con al aprendizaje:</i> Permite un aprendizaje institucional y social por medio del proceso de experiencia el cual involucra la organización y los agentes, este a su vez permite mejorar las acciones posteriores.	3) <i>Ser útil:</i> Consiste en contribuir oportunamente con el proceso de decisión de aprendizaje organizativo y de los involucrados.
	4) <i>Avanzar hacia el empoderamiento:</i> El proceso de monitoreo y evaluación, permite mejorar las capacidades de los involucrados, favoreciendo así el conocimiento de la problemática, de los procesos y las estrategias.	4) <i>Tener elementos participativos:</i> Permite manifestar intereses, necesidades y percepciones de las partes involucradas.
3) Optimizar la asignación de recursos o satisfacer a la comunidad científica.	5) <i>Mejorar la rendición de cuentas:</i> Este mecanismo permite llevar a cabo la información de manera oportuna, veraz y efectiva, de igual manera se tiene una visión clara y objetiva de los recursos empleados y los impactos generados, y es de dicha forma como se fomenta el apoyo público y político de las iniciativas.	5) <i>Ser eficiente:</i> Consiste en determinar un equilibrio entre los costos y los beneficios, para de esta manera, generar más rendimientos con menos presupuesto.
	6) <i>Contribuir al conocimiento general:</i> Consiste en generar un análisis de evaluación, el cual integra o comparte con los demás las experiencias, conocimientos, lecciones aprendidas y recomendaciones, los cuales generan conocimiento general en la consecución de procesos y proyectos de desarrollo, lo cual sirve de apoyo en la misma organización, en otras, en instituciones gubernamentales o académicas.	6) <i>Retroalimenta la toma de decisiones y el aprendizaje organizativo y social:</i> Esto por medio del análisis de la información y la difusión de los resultados.

Fuente: Elaboración propia con base en Cohen y Franco (1992) y Berumen (2010).

3.2.1 Criterios Básicos De La Evaluación

La evaluación se utiliza para revisar si un proyecto está funcionando, si se están cumpliendo con los objetivos planteados, y si se cumple a cabalidad con los resultados esperados. Dicha valoración se fundamenta en cinco criterios de selección, que debe tener todo proyecto de inversión. A continuación podrás ver en detalle el cuadro III.

Cuadro III: Criterios Básicos de la Evaluación

1. Pertinencia:	2. Eficacia:	3. Eficiencia:	4. Impacto:	5. Sostenibilidad:
Esta se encuentra ligada a la fase de formulación del proyecto, por ende, mide el diseño de la intervención y soluciona las necesidades de los beneficiarios.	Hace referencia a la medida en la cual el proyecto produce los resultados esperados y estos permiten el logro de los objetivos específicos del proyecto.	Brindar y gestionar los servicios o actividades previstas del modo más apropiado, de acuerdo con los medios, recursos y tiempo disponible para producir los resultados esperados.	Efectos (positivos o negativos, directos e indirectos), sobre el grupo meta o beneficiarios, en un sector o área determinada. Dicho impacto es un efecto durable, notorio y significativo, el cual puede ser social, económico, cultural, institucional entre otros.	Evalúa si los grupos meta o beneficiarios quieren y pueden dar continuidad a los objetivos del proyecto aun después de salir el personal.

Fuente: Elaboración propia con base en Cohen y Franco (1992) y Berumen (2010).

3.2.2 Tipos de Evaluación Para Proyectos de Inversión Pública

Para la evaluación de proyectos de inversión pública, existen diversas formas, las cuales dispersan entre los criterios que establecen como: el tiempo de realización y los objetivos que persiguen, quienes las realizan, la naturaleza que poseen, la escala que asumen y los decisores a los que van dirigidos. (Cohen y Franco; 1992).

A continuación se presenta un análisis cualitativo de los diferentes tipos de evaluación para proyectos de inversión pública, para dicho proceso se tendrá en cuenta una definición clara y objetiva del tipo de evaluación, una lista amplia y detallada de sus ventajas, las desventajas que tiene el modelo de acuerdo con los requerimientos sobre la evaluación, una descripción básica de la implementación metodológica y la aplicación que tienen dichos modelos en los diferentes proyectos. Los siguientes cuadros IV, V, VI, VII, VIII, IX y X, consideran las características descritas con antelación, lo cual permite determinar una selección aleatoria

sobre los modelos de evaluación de mayor eficacia, eficiencia y efectividad implementados en la actualidad en el país.

Cuadro IV: Evaluación Ex Ante

TIPO DE EVALUACIÓN	<i>EX ANTE</i>		
DEFINICIÓN - OBJETIVO	Esta evaluación debe ser realizada durante la planificación del proyecto, con la identificación desagregada de cada una de sus actividades, para de esta manera tomar en cuenta factores anticipados en el proceso de decisión.		
VENTAJAS	Examina el proyecto integralmente para de esta forma determinar si los elementos operativos internos y externos, son adecuados y se relacionan de manera consistente.		
	Permite seleccionar entre diversas propuestas, o decidir cuál es la Propuesta más adecuada en relación al Programa que se apunta a financiar.		
	Identifica la viabilidad de cada uno de los componentes por separado y generar alternativas de solución para los que se encuentren en una posición desfavorable.		
	La metodología es aplicada en la fase de implementación de proyecto, para de esta manera detectar los inconvenientes presentados en la programación y control del proyecto, y de esta forma corregirlas de manera oportuna.		
DESVENTAJAS	-		
MÉTODOLOGIA	<i>Evaluación</i>	<i>Análisis</i>	<i>Decisión</i>
	Procesos	Cualitativo	Si o No - Continuar con el proyecto
		Cuantitativo	Si o No- Modificar el proyecto
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	Esta etapa es muy importante para las entidades del tercer sector, las cuales administran recursos de inversión social y del buen manejo de estos depende el impacto que genere para la población objeto de cada proyecto.		

Fuente: Ramírez, Ribero y Robayo, (2008).

Este modelo de evaluación es pertinente, ya sea para proyectos de carácter público como privado, su aplicación es conveniente en una etapa de perfil o planificación del proyecto, lo cual resulta importante a la hora de tomar decisiones frente a su implementación, este no cuenta con desventajas significativas, su metodología es completa, puesto que su evaluación es de procesos, la cual permite desarrollar un análisis tanto cualitativo como cuantitativo; Por un lado, el primero permite orientar la decisión de continuar o no con el proyecto que se tiene en consideración; Por otro lado, el segundo determina si es conveniente modificar la estructura o jerarquía del proyecto.

Cuadro V: Evaluación Ex post

TIPO DE EVALUACIÓN	EVALUACIÓN EX POST
DEFINICIÓN – OBJETIVO	Esta es pertinente a la hora de concluir un proyecto o programa, esta tiene como objetivo “determinar la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y la sostenibilidad a la luz de los objetivos específicos que se plantearon en la pre inversión”.
VENTAJAS	Permite examinar en forma analítica y sistemáticamente en la medida de lo posible, acciones pasadas relacionadas con objetivos bien definidos, los recursos utilizados y los resultados obtenidos y derivar las experiencias necesarias para guiar a los responsables de tomar decisiones con el fin de mejorar las actividades futuras.
	El ciclo de proyectos no termina cuando el proyecto ha sido ejecutado. Queda todavía una etapa adicional, la de operación y mantenimiento. Esta tiene lugar una vez el proyecto ha terminado la etapa de inversión.
	El desarrollo de esta metodología ha definido que la evaluación puede realizarse dos años (periodos o vigencias) después de iniciada la etapa de operación del proyecto, con el fin de medir y evaluar los resultados del proyecto.
	Su función principal es conocer los impactos y resultados frente a los programados, generar conclusiones y correcciones para programas o proyectos nuevos.
	Conoce la eficacia del programa o proyecto, es decir, si las metas propuestas se realizaron en la cantidad y oportunidad con que fueron programadas. Con esta actividad además de conocer si el programa ha sido realizado con éxito, se verifica la capacidad de programación y previsión de la entidad ejecutora.
	Precisa el impacto en el nivel macroeconómico a donde apunte el programa o proyecto.
	Analiza el proceso de toma de decisiones con relación al programa o proyecto desde la identificación hasta el momento de la evaluación.
	Conoce la capacidad institucional para identificar, llevar a cabo y hacer seguimiento de sus programas y proyectos.
DESVENTAJAS	-
MÉTODOLOGIA	Métodos de comparación: a) Comparación entre lo Planificado / lo Logrado, b) Comparación entre Antes / Después de Proyecto, c) Comparación entre Con / Sin Proyecto, d) Comparación Temática.
	Métodos Cuantitativos (Si /No -Modificar la programación) y Cualitativos (Si/No - Realizar proyectos similares)
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	Es una herramienta de aprendizaje y establecimiento de recomendaciones para mejorar los procesos de análisis, planificación y ejecución de proyectos de inversión pública, esta a su vez contribuya a racionalizar la toma de decisiones o priorización de proyectos.

Fuente: Sistema Nacional de Inversión Pública (2012) y Departamento Nacional de Planeación (2004).

El modelo Expost, es una de las evaluaciones comúnmente utilizadas por el Departamento Nacional de Planeación, para el monitoreo y evaluación de proyectos de inversión pública realizadas a entidades territoriales, sus ventajas son extensas dada la amplia aplicación que tiene dicha metodología; además su implementación es pertinente en todas las etapas del proyecto, hasta dos años después de su ejecución, no obstante, no posee desventajas dado

que abarca todos los procesos o ciclos de un proyecto, su implementación metodológica debe ser aplicada por expertos puesto que tiene tres tipos de métodos: comparación, cuantitativo y cualitativo; por consiguiente; el primero, determina una comparación entre la planificación y lo que se logro después de la aplicación del proyecto, compara entre lo que se tenia antes y después de la ejecución del mismo, considera los beneficios, costos, impacto social, económico, externalidades, ventajas y desventajas con el proyecto y sin la realización del mismo o ejecuta una comparación temática, la cual se realiza partiendo del tema de mayor interés de acuerdo con el tipo de proyecto que se lleve a cabo; el segundo establece si es o no es, necesario modificar la estructuración planificada del proyecto; el tercero, permite determinar si es o no pertinente realizar proyectos similares a los ejecutados.

Cuadro VI: Evaluación Interna

TIPO DE EVALUACIÓN	INTERNA
DEFINICIÓN – OBJETIVO	La realizan personas que forman parte del equipo de la organización, pero que son externas al proyecto
VENTAJAS	El evaluador conoce la manera de operar de la organización.
	Genera menos preocupación y rechazo.
	Se desarrollan capacidades internas.
	Conclusiones y recomendaciones más adaptadas a la realidad y por lo tanto más fáciles de implementar.
DESVENTAJAS	Es más difícil mantener una opinión objetiva frente al proyecto (se pueden evitar valoraciones críticas o negativas).
	Posibilidad que el evaluador carezca de las capacidades necesarias.
	Posible tiempo limitado para comprometerse con la evaluación.
MÉTODOLOGIA	Análisis Cuantitativo
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	La evaluación interna es comprendida como un proceso de diagnóstico, o punto de partida para detectar, del modo más objetivo, áreas de excelencia, para reconocerlas y potenciarlas, o también para detectar áreas susceptibles de ser mejoradas

Fuente: Gosparini, Russo, Sirtori, y Valmarana.(2004).

Dicha evaluación es aplicada a proyectos tanto privados como públicos, su objetivo es la integración de personas pertenecientes a la organización que implementa el proyecto, dicha metodología es de análisis cuantitativo, donde se consideran los costos o valores significativos en la aplicación del modelo, esta evaluación no es aplicada para proyectos de mayor trascendencia, puesto que es una metodología simple donde sus ventajas y desventajas

son de igual cuantía, esta evaluación es vista como un proceso de diagnóstico o etapa de mejora para proyectos previa implementación.

Cuadro VII: Evaluación Externa

TIPO DE EVALUACIÓN	EXTERNA
DEFINICIÓN – OBJETIVO	La realizan personas externas al proyecto y a la organización (sin ningún interés o relación con los resultados). Las evaluaciones que efectúan personas externas, a menudo se consideran más objetivas y se llevan a cabo con responsabilidad
VENTAJAS	Al no haber intereses personales, es más objetiva.
	Libre de influencias organizativas.
	Al ser especialista, el evaluador tiene las capacidades y los conocimientos técnicos necesarios.
	Puede dedicarle más tiempo.
DESVENTAJAS	El evaluador puede estar descontextualizado sobre las políticas, procedimientos y características de la organización o el entorno.
	No siempre se está en condiciones de dar seguimiento a la efectiva implementación de las recomendaciones.
	Por lo general es más costosa.
	Si bien es más objetiva, también puede haber un sesgo del evaluador por quedar bien con la organización y ser menos crítico en las conclusiones.
MÉTODOLOGÍA	Análisis Cualitativo
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	La evaluación externa tiene como objetivo, validar el diagnóstico llevado a cabo por el Comité de Evaluación Interno, de igual manera colabora en la identificación de posibles líneas de mejora de su calidad.

Fuente: Gosparini, Russo, Sirtori, y Valmarana.(2004).

Este tipo de evaluación es adecuada para proyectos de carácter público o privado, su aplicación es realizada por personal externo del proyecto para evitar priorización o jerarquización de proyectos que favorezcan intereses particulares; la metodología aplicada es de análisis cualitativo, el cual permite ejecutar procesos de investigación y observación en detalle, sus ventajas determinan: la objetividad del evaluador, no permite influencias organizacionales, su aplicación puede ser realizada a lo largo del tiempo, pero a su vez cuenta con desventajas relacionadas con la descontextualización del evaluador sobre políticas, procedimientos y características del entorno organizacional, su aplicación es costosa, las conclusiones o criterios determinados pueden contener un porcentaje de sesgo por el evaluador al momento de determinar la evaluación, no siempre ejecuta un seguimiento efectivo para la implementación de las recomendaciones.

Cuadro VIII: Evaluación Costo Beneficio.

TIPO DE EVALUACIÓN	COSTO BENEFICIO
DEFINICIÓN – OBJETIVO	Consiste en comparar todos los costos (inversión, operación y mantenimiento) con todos los beneficios generados por el proyecto, con el objeto de decidir sobre la conveniencia de su realización desde el punto de vista económico y social.
VENTAJAS	Evalúa la eficiencia en el uso de los recursos económicos, adicionalmente realiza un análisis de sustentabilidad, el cual considera la equidad social y el impacto ambiental. Para de esta manera determinar la conveniencia del desarrollo e implementación del proyecto para el Estado y la sociedad.
	Determina todos los impactos positivos y negativos que genera el proyecto, identificando su relevancia y naturaleza.
	Internaliza los costos de oportunidad a nivel de la economía, los cuales están libres de las distorsiones del mercado.
DESVENTAJAS	Precisión en la identificación, medición y valoración, puesto que un proceso mal determinado puede generar una asignación ineficiente de recursos públicos o una priorización de programas o proyectos que no son convenientes.
METODOLOGÍA	Comparación costo - beneficio es realizada mediante: indicadores de rentabilidad, como el Valor Presente Neto (VPN), y la Tasa Interna de Retorno (TIR).
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	La identificación de costos - beneficios de un proyecto de inversión pública, consiste en determinar de forma cualitativa, todos los efectos e impactos positivos y negativos que generará el proyecto una vez en ejecución

Fuente: Roche (2013).

Cuando se habla de evaluación costo beneficio, es necesario tener en cuenta indicadores de rentabilidad, los cuales son ejecutados para cada uno de los proyectos considerados, puesto que estos permiten realizar una evaluación adecuada para proyectos de índole público o privado, de igual manera esta evaluación brinda soporte en la determinación de efectos directos o indirectos, impactos positivos o negativos, previa a la implementación del proyecto, la metodología de evaluación consta de realizar una comparación entre los costos (inversión, operación y mantenimiento), generados por el proyecto y los beneficios (impacto social y económico), ocasionados con la implementación del proyecto, por medio del valor presente neto y la tasa interna de retorno; Dicha evaluación, cuenta con una desventaja y es la imprecisión en la identificación, medición y valoración dado que un procedimiento mal realizado genera inequidad en la asignación de recursos públicos, o priorización de programas o proyectos inadecuados, a su vez esta evaluación cuenta con varias ventajas como: la internalización de los costos de oportunidad, la determinación adecuada de las externalidades, la valoración de eficiencia en el uso de los recursos económicos, la

realización de análisis de sustentabilidad, el cual incorpora la equidad social y el impacto ambiental.

Cuadro IX: Evaluación Marco Lógico

TIPO DE EVALUACIÓN	MARCO LÓGICO
DEFINICIÓN - OBJETIVO	Es un enfoque de análisis, diseño, planeación, ejecución y evaluación de proyectos que busca, a través de una matriz, resumir de manera global la lógica de funcionamiento de todo un proyecto o programa.
VENTAJAS	Provee herramientas útiles para la etapa de identificación y formulación.
	Sienta una base para evaluar la ejecución del programa y sus resultados e impactos.
	Mejora la capacidad de planeación de un proyecto.
DESVENTAJAS	Si el diseño de la lógica de intervención no es claro y los indicadores están mal formulados, el proceso de Monitoreo y Evaluación, será muy difícil para el equipo y el responsable del proyecto analizar el progreso del proyecto e identificar las necesidades de cambios en la acción.
MÉTODOLOGIA	Estructura de la Matriz de Marco Lógico: Sintetiza lo que el proyecto pretende hacer (Resultados, Objetivos específicos y objetivos generales), como lo va a hacer (Actividades), cuáles son los supuestos claves (Hipótesis) y cómo serán monitoreados y evaluados (Indicadores, y Fuentes de verificación), los insumos y productos del proyecto.
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	Es uno de los enfoques ampliamente utilizados por diversos donantes bilaterales y multilaterales y por facilitar el diseño, la ejecución de los proyectos y procesos paralelos de Monitoreo y Evaluación. Es muy utilizado para análisis de proyectos públicos.
Fuente: Ortegón (2005)	

Cuando se tiene en consideración la evaluación de marco lógico, se habla de un enfoque utilizado en su mayoría para proyectos de índole público, el cual brinda soporte en el diseño y ejecución de los proyectos, el monitoreo y la evaluación; La metodología adecuada para la implementación, es la estructura de matriz de organización realizada de manera vertical de forma invertida donde se consideran en primer medida los eslabones de la última serie y contiene de forma horizontal el objetivo, los indicadores, los medios de verificación y los supuestos, para cada uno de estos es necesario empezar la aplicación de abajo hacia arriba por medio de las actividades a implementar, los componentes que ejecución, el propósito del proyecto, el fin del mismo; Por un lado, si la implementación en el diseño no es objetiva y los indicadores están mal formulados, el monitoreo y la evaluación es inadecuada; Por otro lado, dicho modelo de evaluación cuenta con: brindar herramientas adecuadas en la etapa de

identificación y formulación, permite evaluar la ejecución del programa y sus resultados de impacto y apoya en la capacidad de planeación.

Cuadro X: Evaluación de Impacto

TIPO DE EVALUACIÓN	IMPACTO
DEFINICIÓN – OBJETIVO	Este tipo de evaluación es realizada al final del proyecto para de esta manera percibir en qué medida el proyecto alcanzó sus objetivos propuesto y apreciar sus efectos secundarios.
VENTAJAS	Permite establecer un análisis cualitativo y cuantitativo para la toma de decisiones orientadas a seguir con la implementación de este tipo de proyectos o modificarlo según sea el análisis.
	Ayuda a la toma de decisiones, ya que orienta la definición de un curso de acción futuro para resolver problemas, satisfacer necesidades y aprovechar oportunidades de un sistema territorial dado.
	Contribuye al uso eficiente de los recursos públicos y privados, puesto que se analizan las alternativas de acción que eviten o disminuyan impactos, reduciendo la necesidad de destinar recursos de acciones correctivas posteriores.
DESVENTAJAS	Debe maximizar la robustez con que concluyen que el programa es la causa de los impactos observados (validez interna).
	Mejorar la potencialidad para generalizar las conclusiones a otros programas, situaciones y momentos (validez externa).
	la situación en ausencia del programa, el denominado contrafactual, es algo que por definición resulta inobservable para el grupo de individuos que reciben el programa.
MÉTODOLOGIA	Diseños experimentales, Diseños cuasiexperimentales.
APLICACIONES EN TIPOS DE PROYECTOS	la evaluación de impacto requiere que el equipo de evaluación encuentre un grupo de comparación para estimar qué les habría ocurrido a los participantes del programa sin el programa, y luego efectuar comparaciones con el grupo de tratamiento que ha sido objeto del programa. Este es utilizado para la evaluación de proyectos de carácter social con recursos públicos.

Fuente: Gertler, Martínez, Premand, Rawlings, y Vermeersch, (2012).

En relación con los procesos de evaluación que pretenden determinar el impacto, es adecuado implementar este modelo de evaluación dada la pertinencia del caso, en su mayoría los proyectos que consideran este método son de carácter público, puesto que pueden implementar un diseño de análisis experimental o cuasiexperimentales, es decir; el primero busca manejar una variable, donde los valores son asignados de manera aleatoria de los diferentes niveles de las variables manipuladas; la segunda es similar a la anterior, la cual considera la relación causa - efecto entre las variables manipuladas, a modo de ventajas tiene que: permite realizar un análisis cualitativo y cuantitativo, para determinar si es adecuado implementar o modificar este tipo de proyectos, brinda soporte en la toma de decisiones, favorece el uso eficiente de los recursos públicos o privados, puesto que evita o disminuye

impactos negativos; No obstante, este debe mejorar la generación de conclusiones o recomendaciones y la maximización en la robustez con la cual se analizan los impactos observados.

3.3 Antecedentes De Literatura

Labourdette y Gavilán (1999), establecen un instrumento de evaluación para proyectos de naturaleza social en Buenos Aires - Argentina, el cual se fundamenta en un método de análisis, sistematización de conocimientos y la adjudicación de valores distribuidos en escalas, dicha investigación tiene como objetivo el análisis de programas y proyectos sociales con particular énfasis en sector de salud, educación y afines con el desarrollo social, de esta manera brinda solvencia teórica, rigor metodológico y operatividad pragmática.

En relación con la investigación que se adelanta en Chile por parte de Ortiz para el año 2003, se estableció el planteamiento de un modelo ex post, administrado por el MIDEPLAN a través del Sistema Nacional de Inversión, para la aplicación en proyectos de naturaleza pública, de acuerdo con lo anterior se realizó una propuesta de modelo ex post, mediante la presentación de indicadores de evaluación ex – post, como: Ejecución del gasto, Gasto neto por cartera de proyectos, Número de proyectos por sector y por fuente de financiamiento, Inversión por sector, Inversión per cápita por área geográfica por sector, Variación de indicador de rentabilidad. Dicha valoración es significativa puesto que para el año 2003 la Ley de Presupuesto del Sector Público (Chile) estableció la obligatoriedad de efectuar una evaluación ex – post para los proyectos de inversión pública financiados a través del FNDR.

Citando el estudio realizado por Pacheco y Contreras (2008), se observa que la inversión pública se puede evaluar de diferentes formas, como la jerarquización o priorización de programas y proyectos, por medio de criterios de evaluación relacionados con análisis cuantitativo o cualitativo, de acuerdo con la metodología costo – beneficio, estableciendo múltiples objetivos, por medio métodos de estandarización u otros. Pero la finalidad en si es realizar el análisis de impacto a los proyectos de inversión pública.

Acorde con la investigación de Salas (2011), realizada en Cochabamba municipio de Bolivia, esta propone realizar la valoración de proyectos de inversión pública mediante una

evaluación multicriterio. De igual manera establece que dichas acciones sirven para priorizar y jerarquizar ideas, las cuales contribuyen en la toma de decisiones apropiadas. Es de esta manera como se genera un aumento en el porcentaje de inversiones ejecutadas, a través de operaciones que prioricen el bienestar social de todos los involucrados.

En consecuencia, con la metodología de evaluación ex post, Medianero (2013), presenta la aplicación de la evaluación del II Programa de Inversiones Sociales y de Infraestructura contra la Pobreza, ejecutado por el MEF, con apoyo financiero de la Corporación Andina de Fomento (CAF). Dicha investigación tuvo como objetivo evaluar los niveles de pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad de los proyectos de inversión pública conformantes del Programa. Por otro lado, considera la pertinencia del modelo de marco metodológico, el cual tuvo como objeto determinar los proyectos que tienen los efectos deseados en las personas e instituciones a los cuales estaban dirigidos, todo esto con base en los lineamientos establecidos en los documentos de preinversión y evaluación ex ante. Por este motivo la metodología utilizada en la dicha evaluación está orientada a establecer conclusiones válidas respecto al desempeño de los proyectos en lo relativo a los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad e impacto.

De acuerdo con la propuesta realizada por Gómez (2017), se puede decir que la evaluación de proyectos de inversión pública en la ciudad de Bogotá, se puede realizar mediante un método basado en indicadores y encuestas tipo. De acuerdo con los criterios de la metodología marco lógico, se establece que esta debe ser ejecutada en la etapa post del proyecto, y en su ejecución se diseñan indicadores de eficiencia, eficacia, producto y calidad. La pertinencia de las encuestas realizadas se establece con el fin de recolectar información para la elaboración de dichos indicadores.

Conforme con la literatura hallada, se puede argumentar que, al analizar el impacto social y económico de un proyecto de inversión pública, es pertinente realizar una evaluación por medio de la matriz multicriterio, la cual toma en consideración criterios sobre el impacto social, impacto económico y las externalidades, de igual manera tiene en cuenta alternativas de solución como los métodos de evaluación más utilizados, los cuales propenden al cumplimiento del propósito definido como la identificar la herramienta óptima para evaluar el proyecto de inversión pública Ciudadela.

4 Marco Metodológico

Para cumplir con los objetivos planeados, se realizó una revisión exhaustiva de las metodologías de evaluación para proyectos de inversión pública, de ahí se partió de un análisis cualitativo, considerando las ventajas y desventajas, la aplicación del método en proyectos de índole público, considerando que se cuenta con diversas alternativas de solución para desarrollar dicho trabajo, se opta por seleccionar la metodología multicriterio. (*Anexo I*).

4.1 Metodología Multicriterio

Dicha técnica permite trabajar con varios criterios a la vez e identificar la importancia relativa de cada uno para evaluar entre distintas alternativas de proyecto, independiente de la naturaleza de los factores que están implícitos en una situación específica. (Pacheco y Contreras, 2008). Los métodos de evaluación y decisión multicriterio comprenden la selección entre un conjunto de alternativas factibles, basado en un conjunto de criterios cualitativos y/o cuantitativos, los cuales pueden estar en conflicto, por lo que es necesario optimizar varias funciones objetivo simultáneas y contar con la participación de múltiples agentes decisores y expertos, que a partir de procedimientos de evaluación racionales y consistentes, permitan tomar decisiones frente a problemas que contienen aspectos intangibles a evaluar. (Toskano, 2005). El fundamento del método de toma de decisión multicriterio se basa en descomponer un problema complejo en partes más simples, lo cual permite que el agente ‘decisor’ pueda estructurar un problema con múltiples criterios en forma visual, mediante la construcción de un modelo jerárquico que básicamente contiene tres niveles: meta u objetivo, criterios y alternativas (Sainz, Álvarez y Henríquez, 2012).

4.2 Implementación del Método

1. Construcción de Jerarquías

De acuerdo con el modelo multicriterio, es necesario determinar tres niveles, los cuales hacen referencia a la construcción de jerarquía, en el primer nivel, se considera el propósito del problema al cual se dará óptima solución, el segundo nivel, determina los criterios pertinentes a emplear según el objeto del proyecto, el tercero, selecciona las tres mejores alternativas de

solución para la previa implementación. A continuación se presentan en detalle cada uno de los niveles por medio de los cuadros XI y XII.

Nivel 1: Propósito del problema su objetivo general

Determinar la herramienta óptima para la evaluación de proyectos de inversión pública como la “Ciudadela Educativa y Ambiental *La Vida*” en el Municipio de Copacabana.

Cuadro XI: Nivel 2: Criterios empleados

<i>1. Impacto Social:</i>	<i>2. Impacto Económico:</i>	<i>3. Externalidades:</i>
Hace referencia a los efectos que la intervención realizada por parte de un proyecto o programa tiene sobre la comunidad en general. Es importante resaltar que el impacto social busca satisfacer las necesidades prioritarias de los grupos más vulnerables, de otra forma este es entendido como el efecto que la actividad genera sobre la sociedad en la que se integra un proyecto ya sea de inversión pública o privada.	Se refiere a los efectos positivos o negativos que tiene un proyecto, programa o actividad, de acuerdo a la inversión destinada ya sea pública o privada, que tiene un cambio significativo (positivo o negativo), en la consecución de fines económicos, los cuales mejoran o no, la calidad de vida de la comunidad que internaliza dicho proyecto.	Se definen como decisiones de consumo, producción e inversión que toma un agente económico y que afectan a terceros que no participan directamente en esas transacciones. Es decir que son los efectos externos que sufren una o varias personas por acciones u omisiones de otras. Por ende, se producen efectos indirectos que repercuten en las oportunidades de consumo y producción de terceros. Estas pueden afectar el de manera positiva o negativa a la sociedad.

Fuente: Ministerio de Asuntos Exteriores, (2001).

Cuadro XII: Nivel 3: Alternativas o elecciones posibles

<i>A. Expost</i>	<i>B. Costo- Beneficio</i>	<i>C. Marco Lógico</i>
Esta es pertinente a la hora de concluir un proyecto o programa, esta tiene como objetivo “determinar la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y la sostenibilidad a la luz de los objetivos específicos que se plantearon en la pre inversión”.	Consiste en comparar todos los costos (inversión, operación y mantenimiento) con todos los beneficios generados por el proyecto, con el objeto de decidir sobre la conveniencia de su realización desde el punto de vista económico y social.	Es un enfoque de análisis, diseño, planeación, ejecución y evaluación de proyectos que busca, a través de una matriz, resumir de manera global la lógica de funcionamiento de todo un proyecto o programa.

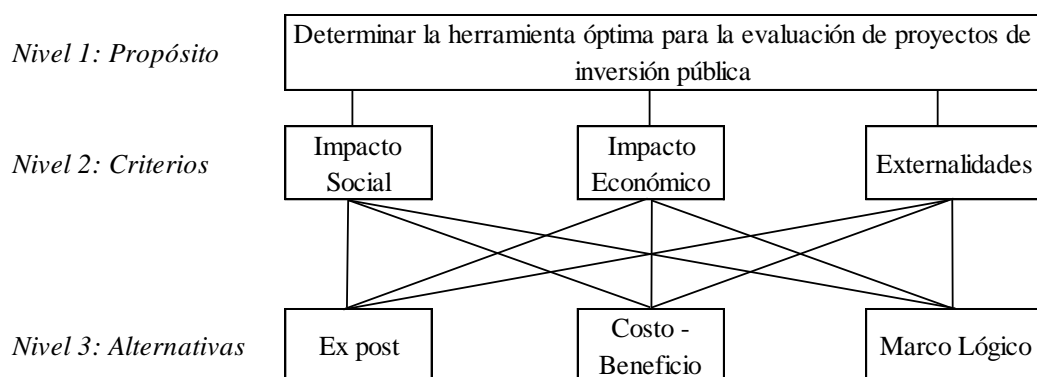
Fuente: Elaboración propia con base en SNIP (2012), Roche (2013) y Ortegón (2005).

Nota: Estas alternativas se seleccionaron de acuerdo a un análisis cualitativo posterior, lo cual nos da como resultado que dichas técnicas de evaluación, son las más utilizadas para la evaluación de proyectos de inversión pública.

La selección de cada uno de los niveles de la construcción de jerarquías, se realizó con base en el propósito principal de la investigación, el cual busca determinar la herramienta de evaluación pertinente y apropiada para la evaluación de proyectos de inversión pública; Por

un lado, siendo el impacto eje fundamental del trabajo, se basa la selección de criterios por medio del impacto social, económico y externalidades, ocasionadas por el proyecto Ciudadela; Por otro lado, después de una revisión exhaustiva de las diferentes técnicas de evaluación para proyectos de inversión, se realiza la elección de acuerdo a un análisis cualitativo de las ventajas, desventajas y aplicaciones en el ámbito académico de inversión pública, y así obtener las alternativas de mayor preferencia. (Figura 1):

Figura 1: Diagrama de Jerarquías



Fuente: Elaboración propia, 2018.

2. Identificación de Prioridades entre Alternativas o Proyectos

Es necesario establecer las prioridades entre los diferentes elementos de cada jerarquía. Para realizar de manera adecuada dicha operación, es necesario tener en cuenta. (Tabla I):

Tabla I: Escala de Saaty

Intensidad	Definición	Descripción
1	Misma importancia	Las dos acciones contribuyen de igual manera al objetivo.
3	Importancia moderada	La opinión del decisor favorece levemente una acción sobre la otra.
5	Importancia fuerte	La opinión del decisor favorece fuertemente una acción sobre la otra.
7	Muy fuerte y demostrada	Una acción es mucho más favorecida que la otra: la experiencia empírica así lo avala.
9	Extrema	Las evidencias a favor de una acción sobre la otra, es absoluta y contundente.
2,4,6,8	Valores intermedios	A ser empleada cuando se necesite un compromiso entre dos valores de intensidad.
Recíprocos	$A_{ij} - 1/A_{ji}$	Supuesto de simetría en las preferencias.

Fuente: Roche (2013).

Luego de considerar la importancia de la escala de Saaty, se debe realizar la matriz de comparación de pares (1a), esta compara los criterios y determina la importancia de los mismos para la selección, de acuerdo con el grado de alcance que tenga cada uno respecto al análisis cualitativo de los mismos, para de esta manera establecer los valores pertinentes; Luego de este procedimiento se calculo una matriz normalizada (1b), la cual toma los valores de la matriz posterior, por columnas y cada valor es dividido por la sumatoria de la misma columna; Seguido de este paso se debe calcular el vector de prioridades (1c), el cual se establece por medio de la sumatoria de los valores de las filas dividido por el número total de los dividendos. (Tabla II):

Tabla II: Matriz de ponderadores sobre los criterios

	<i>Matriz Comparación de Pares (1a)</i>			<i>Matriz Normalizada (1b)</i>			<i>Vector de Prioridades (1c)</i>
	Impacto Social	Impacto Económico	Externalidades	Impacto Social	Impacto Económico	Externalidades	W
Impacto Social	1	3	10	0.6976	0.7199	0.5882	0.6686
Impacto Económico	1/3	1	6	0.2325	0.2399	0.3529	0.2751
Externalidades	1/10	1/6	1	0.0697	0.0399	0.0588	0.0561

Fuente: Cálculos propios (2018).

Finalmente, el vector $W_1=0.6686$, $W_2=0.2751$, $W_3=0.0561$, representan la estimación de las ponderaciones obtenida en el óptimo a partir de las preferencias del decisor. De esta manera se ha obtenido el vector de prioridad de los criterios, en primer lugar, se encuentra el criterio del impacto social, en segundo lugar, está el impacto económico seguido de las externalidades.

Luego de obtener los resultados de la Tabla II, se prosigue a realizar una matriz de alternativas y vector prioridad de las alternativas según cada criterio, es decir, se repite el mismo proceso anterior, teniendo en cuenta los criterios seleccionados de impacto social, económico y externalidades. (Tabla III):

Tabla III: Matriz de Alternativas y Vector Prioridad de las Alternativas Según cada Criterio

CRITERIO: IMPACTO SOCIAL							
Matriz Comparación de Pares				Matriz Normalizada			Vector de Prioridad
	Alt A	Alt B	Alt C	Alt A	Alt B	Alt C	
Alt A	1	3	10	0.6976	0.7199	0.5882	0.6685
Alt B	1/3	1	6	0.2325	0.2399	0.1277	0.2000
Alt C	1/10	1/6	1	0.0697	0.0399	0.0588	0.0561

CRITERIO: IMPACTO ECONÓMICO							
Matriz Comparación de Pares				Matriz Normalizada			Vector de Prioridad
	Alt A	Alt B	Alt C	Alt A	Alt B	Alt C	
Alt A	1	1/3	6	0.2399	0.2325	0.3529	0.2751
Alt B	3	1	10	0.7199	0.6976	0.5882	0.6685
Alt C	1/6	1/10	1	0.0399	0.0697	0.0588	0.0561

CRITERIO: EXTERNALIDADES							
Matriz Comparación de Pares				Matriz Normalizada			Vector de Prioridad
	Alt A	Alt B	Alt C	Alt A	Alt B	Alt C	
Alt A	1	6	10	0.7893	0.8182	0.7143	0.7739
Alt B	1/6	1	3	0.1316	0.1363	0.2143	0.1607
Alt C	1/10	1/3	1	0.0789	0.0454	0.0714	0.0652

Fuente: Cálculos propios (2018).

De esta manera es pertinente argumentar que para el resultado asociado al criterio del Impacto Social, la mejor alternativa para aplicar es la evaluación Ex post, con un valor de prioridad $w(1) = 0.6685$; Por otro lado, para el Impacto Económico resulta pertinente establecer la opción B, evaluación Costo Beneficio, dada su proponderancia $W(2) = 0.6685$; En consideración con las externalidades resulta significativo realizar una valoración por medio de la evaluación Expost, con una ponderación de $w(1) = 0.7739$.

Principio de Consistencia Lógica

De acuerdo con la metodología es necesario considerar el cociente consistente, el cual mide la inconsistencia global de los juicios reflejados en las matrices de comparaciones por pares, el cual se analiza por medio de un Índice de Consistencia, el cual es interpretado de la siguiente manera: $CI < 0.10$ Aceptable o $CI > 0.10$ Considerar. (Tabla IV):

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Donde: $\lambda_{\max} = B * V$

B : Matriz fila correspondiente a la sumatoria de los elementos de cada columna de la matriz de comparaciones por pares, matriz $n \times 1$, donde n : número de columnas de la matriz de comparaciones.

V : Vector prioridad o vectores propios obtenidos posterior de la matriz de comparaciones.

Tabla IV: Índice de Consistencia Lógica

<i>Criterio</i>	<i>Consistencia Lógica</i>	<i>Resultado</i>	<i>Análisis De Resultados</i>
Social	$CI = \frac{2.7452 - 3}{3 - 1}$	$-0.1274 < 0.10$	Aceptable
Económico	$CI = \frac{3.0582 - 3}{3 - 1}$	$0.0291 < 0.10$	Aceptable
Externalidades	$CI = \frac{3.0716 - 3}{3 - 1}$	$0.0358 < 0.10$	Aceptable

Fuente: Cálculos propios, 2018.

Luego de calcular el índice de consistencia lógica correspondientes a cada uno de los criterios de selección, se procede a revisar si los valores determinados, son menores al 10%, para de esta manera establecer si se aceptan o rechazan, los valores establecidos para cada alternativa de acuerdo con su criterio, en la matriz de comparaciones por pares. En este caso es aceptable cada uno de los valores establecidos en las matrices, de no ser de esta manera, se tendría que reevaluar la ponderación establecida y repetir todo el procedimiento nuevamente.

Para concluir con la metodología implementada, es necesario traer a colación los valores obtenidos posteriormente, de los vectores de prioridad de acuerdo con los criterios de selección y los vectores de prioridad calculados de los criterios en general, para de esta manera, calcular el nuevo vector de prioridad global, por medio de la sumatoria de la multiplicación de los valores de cada fila por los valores del vector de prioridad en general, Este resultado arroja la evaluación óptima para la aplicación en proyectos de inversión pública.

Tabla V: Prioridad Global para cada Alternativa

<i>Criterios</i>				<i>Prioridad Global</i>
<i>Alternativas</i>	Impacto Social	Impacto Económico	Externalidades	
Expost	0.6685	0.2751	0.7739	0.5661
Costo-Beneficio	0.2000	0.6685	0.1607	0.3266
Marco Lógico	0.0561	0.0561	0.0652	0.0566
<i>Prioridad Global</i>	0.6686	0.2751	0.0561	
<i>Fuente: Cálculos Propios, 2018.</i>				

Después, de la adecuada implementación del calculo matemático, se obtienen los valores de prioridad global, para cada una de las alternativas consideradas, es decir que el 56.61%, describe como la mejor alternativa de solución el modelo de evaluación Expost, mientras que con un porcentaje del 32.66%, es pertinente la ejecución de la metodología Costo – Beneficio, por último con un 5.66%, que es adecuada la implementación de una evaluación de Marco Lógico.

En conclusión la instrumentación de las preferencias, por medio del método AHP conduce a considerar la evaluación Expost, como la mejor solución a implementar en proyectos de inversión pública para este caso particular, el proyecto Ciudadela, Educativa y Ambiental *La Vida*, del municipio de Copacabana.

5 Resultados

La herramienta óptima para percibir el impacto social y económico del proyecto Ciudadela, Educativa y Ambiental *La Vida*, en el municipio de Copacabana, es la aplicación de la metodología Ex post con un porcentaje del 56.61%, puesto que está se encuentra presente desde la formulación del proyecto, lo cual ayuda a prevenir errores en etapas posteriores a la implementación, permite realizar evaluación y monitoreo permanente por medio de los indicadores de producto y resultado, determina la pertinencia, eficiencia, eficacia, sostenibilidad e impacto que tiene el programa o proyecto empleado, establece la dimensión de los beneficios obtenidos por cada uno de los grupos focalizados, precisa el impacto macroeconómico que trae consigo la consecución efectiva del programa o proyecto, cuenta con una etapa de operación y mantenimiento, la cual tiene lugar una vez terminada la etapa

de inversión, la cual se puede realizar hasta dos años después de la etapa operacional, esta con el fin de medir y evaluar los resultados del proyecto, y como función principal percibe impactos y resultados en relación con los programas, generando así conclusiones y correcciones para proyectos futuros.

De acuerdo con la aplicación efectiva de la metodología multicriterio, resulta útil tener en cuenta el criterio impacto social, cuando se analizan proyectos de inversión pública, puesto que su esencia es favorecer las necesidades básicas de los individuos con acceso reducido a programas o proyectos de intervención social, los cuales apuntan al abastecimiento, mejora o obtención de las necesidades básicas insatisfechas, como lo son el sistema de educación, salud, saneamiento básico, agua potable, vivienda y recreación, cultura y deporte, todo esto con el fin de satisfacer en mayor medida la población del municipio de Copacabana, mediante el proyecto Ciudadela. El cual integra la mayor población estudiantil del municipio, adjunto a esto cuenta con un sistema integral de educación, por medio de un conjunto de integración social, como la creación del sendero ecológico con acceso al Santuario la Cruz, la biblioteca pública, las plazoletas y auditorios abiertos al público en general, el sistema de educación continúa y las canchas sintéticas; Adicionalmente, alrededor de dicho proyecto se potencia el desarrollo y crecimiento económico mediante la implementación de nuevos y diferentes negocios, los cuales brindan dinamismo en la zona y se da la creación de nuevos proyectos de vivienda; Por otro lado, su ubicación geográfica, resulta idónea para el rápido acceso al sistema de salud y el tratamiento del agua potable.

6 Conclusiones

Luego del análisis investigativo se identificaron las diferentes técnicas de evaluación de proyectos de inversión pública, las cuales fueron metodologías: Ex ante, Ex post, Interna, Externa, Costo Beneficio, Marco Lógico e Impacto, estas son pertinentes a la hora de evaluar proyectos ya sean de inversión pública o privada. De acuerdo con el propósito del trabajo, es necesario determinar, cual es la evaluación óptima para realizar un análisis de impacto social y económico en proyectos de inversión pública. De esta manera se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo; el primer análisis se basa en la determinación del objetivo, ventajas,

desventajas, metodología y aplicaciones de acuerdo a los proyectos, este con el fin de identificar de manera analítica la metodología adecuada para implementar en proyectos de índole público y para el análisis de impacto social y económico; el segundo análisis consta de la aplicación de una metodología multicriterio, la cual es precisa y adecuada, para seleccionar la mejor solución, cuando se cuenta con diferentes alternativas.

Para la aplicación de la metodología multicriterio, se analizó e identificó factores claves previos a la implementación, de acuerdo con el análisis cualitativo posterior, se logró determinar los criterios de selección adecuados, los cuales son: social, económico y externalidades; el primero, es necesario puesto que el rol fundamental es solucionar las necesidades básicas de los individuos con poco acceso a proyectos de intervención social, (educación, salud, saneamiento básico, agua potable, vivienda y recreación, cultura y deporte); el segundo, es pertinente puesto que la economía es el pilar básico de las sociedades, siendo este uno de los epicentros de desarrollo; el tercero, es adecuado puesto que determina los efectos directos o indirectos, positivos o negativos, los cuales son impactos externos del proyecto pero tienen incidencia en el mismo, dada su magnitud es conveniente internalizarlos o solo corregirlos de acuerdo con la técnica adecuada.

Dada la pertinencia de evaluación de impacto social y económico, se establecen dichos componentes, para la selección de tres alternativas de solución a determinar, posterior al análisis cualitativo, se obtuvo por la evaluación Ex post, Costo Beneficio y Marco Lógico. La primera; Permite establecer la eficiencia, eficacia, sostenibilidad e impacto en función de los objetivos específicos que fueron planeados en la etapa de pre inversión, ésta es pertinente a la hora de concluir el programa o proyecto; la segunda; Consiste en comparar todos los costos (inversión, operación y mantenimiento) con todos los beneficios generados por el proyecto, con el objeto de decidir sobre la conveniencia de su realización desde el punto de vista económico y social; el tercero, permite realizar el análisis, diseño, planeación, ejecución y evaluación de proyectos que busca, a través de una matriz, resumir de manera global la lógica de funcionamiento de todo un proyecto o programa. Estas metodologías son adecuadas, dada su aplicación a proyectos de carácter público y su incursión en la determinación de impacto.

Después de la adecuada implementación metodológica, se determina como pertinente para la aplicación al proyecto Ciudadela, Educativa y Ambiental *La Vida*, la Evaluación Ex post, de igual manera se realiza un análisis de lecciones aprendidas y propuesta de recomendaciones para la evaluación de este tipo de proyectos a nivel territorial, este con el fin de retroalimentar el proceso de aprendizaje en la gestión de nuevos conocimientos evaluativos.

7 Recomendaciones

Se aconseja, tanto a entidades de carácter público como privado, utilizar la metodología multicriterio, puesto que esta es pertinente para obtener la mejor alternativa de solución, siempre que el ente decisor cuente con varias situaciones adecuadas para resolver una problemática establecida. De igual manera, el método de Proceso Analítico Jerárquico (AHP), por medio de su metodología de estructuración y construcción de un modelo jerárquico de objetivos, criterios y alternativas, contribuye de manera estratégica, en la etapa de formulación y planeación de programas o proyectos, este método también permite realizar rankings de ideas para priorizar o caracterizar de manera asertada los lineamientos establecidos para la previa evaluación multicriterio.

Se recomienda, a todas las entidades públicas que deseen realizar una evaluación de impacto social y económico de programas o proyectos, implementar la metodología de evaluación Ex post, puesto que ésta contiene diversas ventajas en comparación con las demás alternativas de solución, por un lado, esta consiste en detectar fallas en la formulación y planeación del proyecto, lo que permite recondiderar la etapa de preinversión; por otro lado, es una de las herramientas más completas puesto que contiene indicadores propios para el proyecto lo que brinda soporte en el proceso de evaluación y monitoreo constante, dada las características de robustez del método se obtienen resultados optimos puesto que éste tiene en cuenta la pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad.

8 Bibliografía

Ander, E. y Ezequiel. (1990). “*Evaluación de Programas de Trabajo Social*”. Buenos Aires. Pag 73.

Área Metropolitana del Valle de Aburra (2009). Licitación Pública N°001, “Construcción de la segunda etapa de la Institución Ambiental y Educativa La Vida, Municipio de Copacabana”. Pag 3.

Berumen, J. (2010). “*Monitoreo y Evaluación de Proyectos*”. Cuadernos de Cooperación para el desarrollo N°3. Colombia. Pag 20-46

Cohen, E. y Franco, R. (1992). “*Evaluación de Proyectos Sociales*”. México. Siglo Veintiuno. Pag 76 – 120.

Decreto Presidencial 1832. (2012). *Por el cual se modifica la estructura del Departamento Nacional de Planeación*, Decreto ; Colombia; Recuperado en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/DECRETO%201832%20DEL%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%202012%20%282%29.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2004). “*Metodología de Evaluación Expost de programas y proyectos de inversión*”. Bogotá Pag 6.

Departamento Nacional de Planeación. (2013). Metodología General de Formulación. “*Construcción Tercera Etapa Ciudadela Educativa y Ambiental La Vida Copacabana, Antioquia, Occidente*”. Bogotá. Pag 3.

DNP (2000). “*Manual de Programación de la Inversión Pública*”. Lineamientos Básicos Departamento Nacional de Planeación. Artículo N° 3.Colombia

Franco, R. (1971). “*Algunas reflexiones sobre la evaluación del desarrollo*”. Santiago de Chile. Pag 3

Gertler, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. y Vermeersch, C. (2012). “*La evaluación de Impacto en la Práctica*”. Segunda Edición. Washington. Pag 7.

Gómez, L. (2017). *Propuesta estandarización de indicadores para evaluación de proyectos de inversión pública*. Bogotá. Recuperado de <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1031/G%C3%B3mezLandaz%C3%A1balLigiaStella.pdf?sequence=2>

Gosparini, P., Russo, L., Sirtori, M., Valmarana, C.(2004). “*Manual de monitoreo y evaluación de las ONGs de Forum Solint*”. Roma.

Labourdette, S. y Gavilán, M. (1999). *“Método de evaluación para proyectos sociales”*. Argentina

Ley N°1178, Bolivia (1994). *“Sistema Nacional de Inversión Pública”*. Normas Básicas. Artículo 8, Recuperado de http://www.economiayfinanzas.gob.bo/index.php?opcion=com_contenido&ver=contenido&id=852&id_item=266&seccion=230&categoria=515

Ley N°24.354, Argentina (1994). Sistema nacional de inversiones públicas: Creación del Sector Público de Inversión Pública Nacional. Sancionada: Julio 28 de 1994. Promulgada Parcialmente: agosto 22 de 1994. Recuperado de https://www.economia.gob.ar/concursos/1etapa2013/archivos/ley_24354.pdf

Ley Organica 152, (1994), *“ Ley Organica del Plan de Desarrollo”*, El Congreso de la Republica, Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/LEY%20152%20DE%201994.pdf>

Medianero D. (2013). *” Metodología de evaluación ex post”*. Pensamiento Crítico N° 13, pp. 71-90

MEF (Ministerio de Economía y Finanzas). (2003). *“Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública”*. Perú. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/2010/tomo1/6_inversion_publica.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2001). *“Metodología de evaluación de la Cooperación Española”*. Secretaria de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica. España. Recuperado de <http://www.mae.es/NR/rdonlyres/9C92457B-BF3D-4A6A-AD9D-D4DB9965B94F/0/MetodologiadeevaluaciónIcompleto.pdf>

Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2015). *“Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas”*. CEPAL. Santiago de Chile. Pag 13.

Ortegón, E., Pacheco, J. y Roura, H. (2005). *“Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública”*. Santiago de Chile

Ortiz, H. (2003), *“Inversión pública: planteamiento de un modelo de evaluación ex – post”*. Chile.

Pacheco, J. y Contreras, E. (2008). *Manual metodológico de evaluación de multicriterio para programas y proyectos*. Serie Cepal N°058. Recuperado de <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/92%20ceges%20EC.pdf>.

Ramírez, M. Ribero, D y Robayo, J. (2008). *Análisis de las deficiencias del proceso de evaluación ex ante de los proyectos sociales gestionados por la corporación acción ciudadana Colombia AC-Colombia para el desarrollo de una herramienta que permita medir su viabilidad*. Bogotá. Pag 61.

Roche, H. (2013). “*Metodología general de formulación y evaluación económica de proyectos de inversión pública*”. Pag 9 – 11

Sainz Z., R. O., Álvarez V., R y Henríquez A., F. (2012). “*Objetivos múltiples para la evaluación del desempeño de centros de investigación*”.

Salas, V. (2011). Modelo de priorización de proyectos de inversión pública con enfoque multicriterio: caso SEMAPA. *Revista Perspectivas*, (28), 63-90. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S199437332011000200004&lng=es&tlng=pt

SNIP (2012) “Sistema Nacional de Inversión Pública”. “*Pautas Generales para la Evaluación Ex poste de Proyectos de Inversión Pública*”. Perú. Pag 13.

Toskano H., G. B. (2005). “*El Proceso de análisis jerárquico como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores*”. Lima, Perú.

9 Anexos

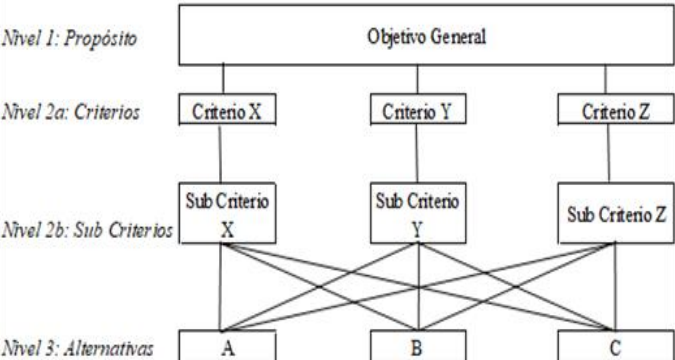
<i>Anexo I: Metodología de análisis multicriterio</i>		
Multicriterio Proceso Analítico Jerárquico - AHP: Es una herramienta adecuada para abordar la complejidad de determinados Proyecto de Inversión Pública, de manera que esta se fundamenta en la descomposición de estructuras complejas en componentes o variables principales, ordenando a su vez estos componentes en una estructura jerárquica.	Una vez identificada la estructura jerárquica de criterios generales y criterios específicos, el método AHP determina los indicadores numéricos que reflejan los juicios de preferencia del decisor en cada uno de los niveles jerárquicos y, finalmente éstos son sintetizados en un indicador global que permite clasificar todas las variables o proyectos y determinar cuál de ellos tiene la más alta prioridad.	Este instrumento puede contribuir de manera eficiente en el perfil y el análisis de prefactibilidad del proyecto de inversión, en el cual sea necesario evaluar diversas alternativas y seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista de la eficiencia económica y de otros criterios relacionados con los objetivos estratégicos de la Institución u organismo proponente.
Fuente: Roche (2013).		

<i>Anexo II: Análisis Multicriterio de Evaluación de Proyectos de Inversión</i>		
Existen 2 técnicas alternativas para optimizar la toma de decisión multicriterio en evaluación de proyectos de inversión: (1) el método del Scoring o Puntuación y (2) el método de Análisis Multicriterio o Proceso de Jerarquía Analítica (AHP).		
El análisis multicriterio en evaluación de proyecto complementa el análisis costo- beneficio. En particular, esa complementariedad resulta relevante en el momento de abordar la complejidad de objetivos en la evaluación de determinados Proyectos de inversión en el sector público. El diseño y ejecución de estos proyectos/programas requieren de una articulación de varios niveles de decisión: el Estratégico donde se definen los lineamientos de políticas públicas, el Programático donde se definen los planes y programas intersectoriales e intra sectoriales, y finalmente el nivel Operativo en el que se implementan los programas/proyectos sectoriales.	Los 2 métodos permiten completarse con el análisis costo-beneficio en la evaluación de proyectos de inversión pública. Ambos, parten de la base que el decisor debe establecer la importancia relativa de todos los objetivos a ser articulados en el proceso de evaluación, para después definir una estructura de preferencias entre las alternativas identificadas a partir de los criterios acordados. El resultado final será siempre un ordenamiento o clasificación de las alternativas, indicando la preferencia general asociada a cada una de ellas, lo que permite identificar la mejor alternativa a recomendar.	AHP: Es una herramienta apropiada para Proyecto de Inversión Pública, ya que la misma se basa en la descomposición de estructuras complejas en componentes o variables principales, ordenando a su vez estos componentes en una estructura jerárquica. Una vez identificada la estructura jerárquica de criterios generales y criterios específicos, el método AHP determina los indicadores numéricos que reflejan los juicios de preferencia del decisor en cada uno de los niveles jerárquicos y, finalmente éstos son sintetizados en un indicador global que permite clasificar todas las variables o proyectos y determinar cuál de ellos tiene la más alta prioridad.

Fuente: Roche (2013).

<i>Anexo III: Modelo Scoring</i>	
<i>Metodología Multicriterio</i>	<i>Modelo del SCORING o de PUNTUACION</i>
<i>Definición</i>	El método del Scoring es una manera rápida y sencilla para identificar la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio.
<i>Modelo</i>	modelo aditivo: $P_j = S_j = \sum (w_i \cdot r_{ij})$
<i>Variables</i>	P_j = puntaje o scoring global del proyecto j
	w_i = ponderación del objetivo o criterio i
	r_{ij} = puntuación o scoring del proyecto j frente al objetivo i
<i>Etapas</i>	1. Identificar la Meta General del Problema.
	2. Identificar las Alternativas.
	3. Listar los Criterios a emplear en la toma de decisión
	4. Asignar una ponderación para cada uno de los Criterios
	5. Establecer en cuanto satisface cada Alternativa a nivel de cada uno de los Criterios
	6. Calcular el Score para cada una de las Alternativas.
	7. Ordenar las Alternativas en función del Score.
<i>Resultado</i>	La Alternativa con el Score más alto representa la Alternativa a recomendar.
<i>Modelo generalizado para Calcular la Puntuación Global</i>	r_{ij} = puntuación o rating de la Alternativa j en función del Criterio i w_i = ponderación para cada Objetivo o Criterio i S_j = Score global para la Alternativa j

Fuente: Roche (2013).

METODOLOGÍA MULTICRITERIO	PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP)
<i>Definición</i>	Es una metodología de análisis multicriterio la cual se fundamenta en tres principios: (i) la Construcción de las jerarquías, (ii) el Establecimiento de prioridades a partir de la estructura de preferencias, identificadas mediante un proceso de interacción con los involucrados y (iii) el análisis de Consistencia lógica de las preferencias.
<i>Fases</i>	1.Construcción de Jerarquías: Para la evaluación de un programa o Proyecto de Inversión Pública, se tienen en cuenta, criterios y subcriterios estos se realizan a través de un proceso de análisis e identificación que involucra a los tomadores de decisión. El método AHP trabaja con 3 niveles básicos: 1. OBJETIVO, 2. CRITERIOS y 3. ALTERNATIVAS.
	2.Identificación de Prioridades entre Alternativas o Proyectos: EL método AHP se apoya en la determinación de prioridades entre los elementos de la jerarquía a partir de un proceso sistemático con los principales involucrados en la toma de decisión. Se propone una escala de prioridades que surge de un proceso de comparaciones a pares de los Criterios entre sí y de las Alternativas o Proyectos con respecto a un criterio dado.
	Este proceso de identificación de prioridades subjetivas se basa en la evidencia científica de que los seres humanos pueden realizar comparaciones a pares entre los elementos que describen una situación con respecto un cierto criterio y de esta manera expresar la preferencia de uno sobre otro.
	Para identificar la importancia relativa entre criterios, el AHP construye una matriz para cada criterio o subcriterio de la jerarquía que permita determinar la prioridad de los elementos de su nivel inmediatamente inferior, comparando de a pares estos elementos del nivel inferior, usando una escala de proporciones específica de 9 niveles, denominada la Escala de Saaty.
	3. Análisis de Consistencia Lógica de las Preferencias Subjetivas: Esta tiene relación con la racionalidad lógica la cual cumple con el principio de transitividad y proporcionalidad.
	Las cuales cumplen con : 1. asume el respeto de las relaciones de orden entre los elementos. Por ejemplo, si A es mayor que C y C es mayor que B entonces A debe ser mayor que B. 2. establece que las proporciones entre los órdenes de magnitud de estas preferencias también deben estar dentro de un rango adecuado. Por ejemplo, si A es 3 veces mayor que C y C es dos mayores que B entonces A debe ser 6 veces mayor que B.
<i>Modelo</i>	 <p>Fuente: Roche, 2013</p>
<i>Variables</i>	Nivel 1: Propósito: Actúa como objetivo principal el cual, guía todo el proceso de la evaluación, para de esta manera lograr la meta trazada.
	<p>Nivel 2: Criterios: Representa los criterios o elementos que definen el objetivo principal y pueden incluir cada uno diversos elementos o subcriterios. Los subcriterios a su vez son los elementos que definen el criterio debajo del cual se encuentran jerárquicamente. Características de los criterios y subcriterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los criterios y subcriterios deben ser específicos para cada área de desarrollo, sectorial o territorial, para la cual se le haya definido una política, plan o programa. • Los Criterios que se implementen en un Sector deben ser los mismos y permanecer constantes en el tiempo
	Nivel 3: Alternativas: Este involucra diferentes soluciones posibles para llevar a cabo de manera eficiente y eficaz el propósito planteado.
<i>Etapas</i>	1. Descomponer el Problema de Decisión en una Jerarquía de Elementos Interrelacionados, identificando: (a) la Meta General, (b) los Criterios generales y Criterios Específicos o Subcriterios ($i=1,2,\dots,m$) y (c) las Alternativas posibles ($j=1,2,\dots,n$). Para Cada uno de los “m” Criterios repetir las Etapas (2) a (5) :

	<p>2. Desarrollar la Matriz de Comparación por Pares (MCP) de Alternativas para cada uno de los criterios, estableciendo el rating de importancia relativa entre ambas Alternativas consideradas. El Rating se establece a partir de la siguiente escala: 1=igualmente preferida. 3=moderadamente preferida. 5=fuertemente preferida. 7=muy fuertemente preferida. 9=extremadamente preferida.</p> <p>Pueden asignarse los valores intermedios 2,4,6,8. Un rating recíproco (ej. 1/9, 1/7, 1/5,1/3,...) se aplica cuando la segunda alternativa es preferida a la primera. El valor 1 es siempre asignado a la comparación de una alternativa con si misma.</p>
	3.Desarrollar la Matriz Normalizada (MCN) dividiendo cada número de una columna de la Matriz de Comparación por pares por la suma total de la columna.
	4. Desarrollar el Vector de Prioridad para el Criterio calculando el promedio de cada fila de la Matriz Normalizada. Este promedio por fila representa el Vector de Prioridad de la Alternativa con respecto al criterio considerado.
	5. La Consistencia de las opiniones utilizadas en la Matriz de Comparación por pares puede ser determinada a través del cociente de consistencia (RC). Un CR inferior a 0.10 es considerado aceptable. Para aquellos casos en que $CR > 0.10$, las opiniones y juicios deberán ser reconsiderados.
	6. Luego de que la secuencia (2)- (3)- (4)- (5) ha sido ejecutada para todos los criterios, los resultados obtenido en (4) son resumidos en una Matriz de Prioridad (MP), listando las Alternativas por fila y los Criterios por Columna.
	7. Desarrollar una Matriz de Comparación de Criterios por pares de manera similar a lo que se hizo para las Alternativas en (2)- (3)- (4).
	8. Desarrollar un Vector de Prioridad Global multiplicando el vector de prioridad de los Criterios (7) por la Matriz de prioridad de las Alternativas (6).
<i>Resultados</i>	La alternativa que contenga el porcentaje más alto, será considerada como la mejor solución a implementar.
Fuente: Roche (2013).	